

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 4月25日
Date of Application:

出願番号 特願2003-122971
Application Number:

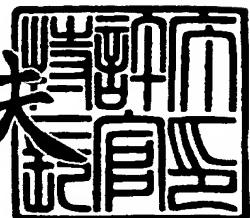
[ST. 10/C] : [JP2003-122971]

出願人 株式会社豊田自動織機
Applicant(s):

2004年 3月 8日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 PY20030518

【提出日】 平成15年 4月25日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F04B 27/08

F04B 39/02

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社 豊田自動
織機 内

【氏名】 深沼 哲彦

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社 豊田自動
織機 内

【氏名】 川口 真広

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社 豊田自動
織機 内

【氏名】 大立 泰治

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社 豊田自動
織機 内

【氏名】 高島 陽一

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社 豊田自動
織機 内

【氏名】 仲井間 裕之

【特許出願人】

【識別番号】 000003218

【氏名又は名称】 株式会社 豊田自動織機

【代理人】

【識別番号】 100068755

【弁理士】

【氏名又は名称】 恩田 博宣

【選任した代理人】

【識別番号】 100105957

【弁理士】

【氏名又は名称】 恩田 誠

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002956

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9721048

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ハイブリッドコンプレッサ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 圧縮機構が備える回転軸の第1端には、外部駆動源からの動力が入力される回転体が作動連結され、前記回転軸の第2端には、前記回転軸を回転駆動する電動モータが作動連結されたハイブリッドコンプレッサにおいて、

前記回転軸と前記電動モータのロータとは、前記回転軸から前記ロータへの動力伝達を遮断可能なワンウェイクラッチを介して作動連結され、前記ロータは前記回転軸と別体のモータ軸に支持されており、前記回転軸の第2端と前記モータ軸の回転軸側端とは、前記ワンウェイクラッチを継手として繋ぎ合わされていることを特徴とするハイブリッドコンプレッサ。

【請求項 2】 前記回転軸の第2端及び前記モータ軸の回転軸側端の一方は、他方の外周面を取り囲む内周面を有する円筒状に形成され、前記ワンウェイクラッチは、前記外周面と前記内周面との隙間に配置されている請求項1に記載のハイブリッドコンプレッサ。

【請求項 3】 前記圧縮機構を収容する圧縮機構ハウジングには、前記モータ軸を封止することで前記ワンウェイクラッチを前記圧縮機構ハウジングの機内側に位置させる軸封部材が配設されている請求項1又は2に記載のハイブリッドコンプレッサ。

【請求項 4】 前記圧縮機構は、ピストンの往復動に伴って吸入室から圧縮室に吸入し圧縮した冷媒を吐出室へと吐出するピストン式圧縮機構であり、前記圧縮機構ハウジングには、前記回転軸の回転を前記ピストンの往復動に変換するためのクランク部を収容するクランク室が設けられ、前記ワンウェイクラッチは、前記クランク室と前記吸入室とを連通する冷媒経路上に配設されている請求項3に記載のハイブリッドコンプレッサ。

【請求項 5】 前記回転軸の第2端及び前記モータ軸の回転軸側端の一方は、他方の外周面を取り囲む内周面を有する円筒状に形成され、前記冷媒経路は、前記回転軸において軸線方向に沿って形成された軸内通路と、該軸内通路に連通された、前記内周面と前記外周面との隙間とからなり、前記ワンウェイクラッチ

は、前記隙間に配置されている請求項4に記載のハイブリッドコンプレッサ。

【請求項6】 前記モータ軸を回転可能に支持するベアリングは、前記軸封部材よりも前記圧縮機構ハウジングの機内側に配置されている請求項3～5のいずれかに記載のハイブリッドコンプレッサ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば車両用空調装置を構成する冷凍サイクルに用いられ、車両の走行駆動源たるエンジンと電動モータとを圧縮機構の駆動源とするハイブリッドコンプレッサに関する。

【0002】

【従来の技術】

この種のハイブリッドコンプレッサとしては、圧縮機構が備える回転軸の第1端に、エンジンからの動力が入力される回転体が作動連結されるとともに、回転軸の第2端に、該回転軸を回転駆動する電動モータが作動連結されたものが存在する（例えば特許文献1参照）。

【0003】

【特許文献1】

特開2000-130323号公報（第3頁、第2図）

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、特許文献1の技術においては、電動モータのロータが回転軸の第2端側に一体回転可能に固定されている。つまり、回転軸としては、第2端側でロータを支持可能な程に圧縮機構から延長された長い（重い）ものが用いられている。従って、エンジンによる圧縮機構の駆動時には、ロータまでもが不必要に連れ回りしてしまうことも合わせて、ハイブリッドコンプレッサの負荷トルク（ハイブリッドコンプレッサを駆動するのに必要なトルク）が大きくなり、エンジンの負荷が増大する問題があった。

【0005】

また、特許文献1の技術は、前述したように、圧縮機構の回転軸上で電動モータのロータを直接支持する構成、言い換れば圧縮機構と電動モータとで回転軸を共用する構成である。従って、例えば、回転軸に圧縮機構の構成部品を組み付ける工程と、回転軸に電動モータの構成部品を組み付ける工程とを別ラインで並行して行うことができず、ハイブリッドコンプレッサの生産効率が低下する問題があった。

【0006】

本発明の目的は、外部駆動源による圧縮機構の駆動時における該外部駆動源の負荷を軽減することができるとともに、生産効率の向上を図り得るハイブリッドコンプレッサを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために請求項1の発明では、圧縮機構の回転軸と電動モータのロータとが、前記回転軸から前記ロータへの動力伝達を遮断可能なワンウェイクラッチを介して作動連結されている。前記ロータは、前記回転軸と別体のモータ軸に支持されている。前記回転軸の第2端と前記モータ軸の回転軸側端とは、前記ワンウェイクラッチを継手として繋ぎ合わされている。

【0008】

この発明によれば、外部駆動源による圧縮機構の駆動時において、電動モータのモータ軸及びロータが連れ回りすることができない。従って、外部駆動源の負荷を軽減することができる。また、回転軸とモータ軸とを別体に設けたことで、例えば、回転軸に圧縮機構の構成部品を組み付ける工程と、モータ軸に電動モータの構成部品を組み付ける工程とを別ラインで並行して行うことができ、ハイブリッドコンプレッサの生産効率を向上させることができる。

【0009】

請求項2の発明は請求項1において、前記回転軸の第2端及び前記モータ軸の回転軸側端の一方は、他方の外周面を取り囲む内周面を有する円筒状に形成されている。前記ワンウェイクラッチは、前記外周面と前記内周面との隙間に配置されている。

【0010】

この発明によれば、ワンウェイクラッチは回転軸及びモータ軸に対して径方向側に設けられることとなるため、例えば、回転軸とモータ軸とを、該両者の端面が互いに軸線方向に對向するように配置し、この両端面間にワンウェイクラッチを介在させた態様と比較して、ハイブリッドコンプレッサの軸線方向の小型化が容易となる。

【0011】

請求項3の発明は請求項1又は2において、前記圧縮機構を収容する圧縮機構ハウジングには、前記モータ軸を封止することで前記ワンウェイクラッチを前記圧縮機構ハウジングの機内側に位置させる軸封部材が配設されている。

【0012】

この発明によれば、前記圧縮機構ハウジングの機内側において圧縮機構を潤滑するための潤滑油を利用してワンウェイクラッチを潤滑することが容易に可能となる。

【0013】

請求項4の発明は請求項3において、前記圧縮機構は、ピストンの往復動に伴って吸入室から圧縮室に吸入し圧縮した冷媒を吐出室へと吐出するピストン式圧縮機構である。前記圧縮機構ハウジングには、前記回転軸の回転を前記ピストンの往復動に変換するためのクランク部を収容するクランク室が設けられている。前記ワンウェイクラッチは、前記クランク室と前記吸入室とを連通する冷媒経路上に配設されている。

【0014】

この発明によれば、前記クランク室から吸入室に向かう冷媒経路内の冷媒流によって、ワンウェイクラッチが効率的に潤滑及び冷却されることとなる。

請求項5の発明は請求項4において、好適なハイブリッドコンプレッサの態様について言及するものである。即ち、前記回転軸の第2端及び前記モータ軸の回転軸側端の一方は、他方の外周面を取り囲む内周面を有する円筒状に形成されている。前記冷媒経路は、前記回転軸において軸線方向に沿って形成された軸内通路と、該軸内通路に連通された、前記内周面と前記外周面との隙間とからなり、

前記ワンウェイクラッチは、前記隙間に配置されている。これによれば、前記冷媒経路を介してクランク室から吸入室に導入される冷媒ガスは、前記隙間を通過せしめられることとなるため、ワンウェイクラッチを好適に潤滑及び冷却することができる。

【0015】

また、前記ワンウェイクラッチは回転軸及びモータ軸に対して径方向側に設けられることとなるため、例えば、回転軸とモータ軸とを、該両者の端面が互いに軸線方向に対向するように配置し、この両端面間にワンウェイクラッチを介在させた態様と比較して、ハイブリッドコンプレッサの軸線方向の短縮化が容易となる。

【0016】

請求項6の発明は請求項3～5のいずれかにおいて、前記モータ軸を回転可能に支持するベアリングは、前記軸封部材よりも前記圧縮機構ハウジングの機内側に配置されている。

【0017】

この発明によれば、前記圧縮機構ハウジングの機内側において圧縮機構を潤滑するための潤滑油を利用して前記ベアリングを潤滑することが容易に可能となる。

【0018】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明を、車両用空調装置を構成する冷凍サイクルに用いられるハイブリッドコンプレッサに具体化した一実施形態について図1～図3を用いて説明する。なお、図1において左方をハイブリッドコンプレッサの前方とし右方を後方とする。

【0019】

図1に示すように、ハイブリッドコンプレッサ（以下、単にコンプレッサという）CPは、ピストン式圧縮機構（以下、単に圧縮機構という）10と、車両の走行駆動源たる外部駆動源としてのエンジンEgからの動力が入力される回転体としてのブーリ25と、電動モータ30とを備えている。

【0020】

前記圧縮機構10を収容する圧縮機構ハウジング（以下、単にハウジングという）Hは、その構成体として、シリンダブロック11と、その前端に接合固定されたフロントハウジング12と、シリンダブロック11の後端に弁・ポート形成体13を介して接合固定されたリヤハウジング14とを備えている。

【0021】

前記シリンダブロック11とフロントハウジング12とで囲まれた領域には、クランク室15が区画されている。回転軸16は、クランク室15を挿通するようにして、シリンダブロック11及びフロントハウジング12に回転可能に支持されている。回転軸16は、シリンダブロック11及びフロントハウジング12において、滑り軸受部11a, 12aを以て支持されている。ラグプレート17は、クランク室15において回転軸16に一体回転可能に固定されている。

【0022】

前記クランク室15には、カムプレートたる斜板18が収容されている。斜板18は、回転軸16にスライド移動可能かつ傾動可能に支持されている。ヒンジ機構19は、ラグプレート17と斜板18との間に介在されている。従って、斜板18は、ヒンジ機構19を介したラグプレート17との間でのヒンジ連結及び回転軸16の支持により、ラグプレート17及び回転軸16と同期回転可能であると共に回転軸16の軸線L方向へのスライド移動を伴いながら回転軸16に対し傾動可能となっている。

【0023】

複数（図面には一つのみ示す）のボア20は、回転軸16を取り囲むようにしてシリンダブロック11に形成されている。片頭型のピストン21は、各ボア20に往復動可能に収容されている。ボア20内にはピストン21の往復動に応じて体積変化する圧縮室22が区画されている。ピストン21はシュー23を介して斜板18の周縁部に係留されており、回転軸16の回転に伴う斜板18の回転運動が、ピストン21の往復運動に変換される。本実施形態において、ラグプレート17、斜板18、及び、ヒンジ機構19は、回転軸16の回転をピストン21の往復動に変換するためのクランク部を構成し、該クランク部は、ピストン2

1及びシュー23とで前述の圧縮機構10を構成する。

【0024】

前記弁・ポート形成体13と、リヤハウジング14とで囲まれた領域には、吸入室40及び吐出室41がそれぞれ区画形成されている。吸入室40及び吐出室41はそれぞれ環状を呈している。リヤハウジング14の中心部には該リヤハウジング14を前後方向に貫通するようにして貫通孔14aが形成されており、吸入室40は貫通孔14aの外側を取り囲むようにして形成され、吐出室41は吸入室40の外側を取り囲むようにして形成されている。

【0025】

前記吸入室40と吐出室41とは、冷凍サイクルを構成する図示しない外部冷媒回路を介して接続されている。吸入室40の冷媒ガスは、各ピストン21の上死点位置から下死点側への移動により、弁・ポート形成体13に形成された吸入ポート42及び吸入弁43を介して圧縮室22に吸入される。圧縮室22に吸入された冷媒ガスは、ピストン21の下死点位置から上死点側への移動により所定の圧力にまで圧縮され、弁・ポート形成体13に形成された吐出ポート44及び吐出弁45を介して吐出室41に吐出される。

【0026】

前記斜板18の傾斜角度は、圧縮室22の圧力と、ピストン21の背圧であるクランク室15の圧力（クランク圧）との関係を変更することで調節可能となっている。本実施形態においては、クランク圧を積極的に変更することで、斜板18の傾斜角度を調節するようになっている。

【0027】

即ち、前記ハウジングHには、給気通路60、及び、制御弁61が設けられている。給気通路60は、吐出圧領域である吐出室41とクランク室15とを連通する。給気通路60の途中には制御弁61が配設されている。そして、制御弁61の開度を調節することで、給気通路60を介した吐出室41からクランク室15への高圧冷媒ガスの導入量が制御され、クランク圧が決定される。このクランク圧の変更に伴う斜板18の傾斜角度の変更に応じて、ピストン21のストローク即ちコンプレッサCPの吐出容量が調節される。つまり本実施形態のクランク

部は、所謂入れ側制御による容量制御を行う容量可変構造を有している。

【0028】

例えば、前記制御弁61の開度が減少してクランク圧が低下されると斜板18の傾斜角度が増大し、コンプレッサCPの吐出容量が増大される。逆に、制御弁61の開度が増大してクランク圧が上昇されると斜板18の傾斜角度が減少し、コンプレッサCPの吐出容量が減少される。

【0029】

前記回転軸16の第1端としての前端16aは、フロントハウジング12の前壁部12bに設けられた貫通孔12cを介してハウジングH外に取り出されている。回転軸16においてこの前端16aには、ハウジングH外においてワンウェイクラッチ24を介してプーリ25が作動連結されている。ワンウェイクラッチ24は、一方向の回転に関し、プーリ25から回転軸16への動力伝達を許容し、且つ、回転軸16からプーリ25への動力伝達を遮断可能な構成とされている。

【0030】

前記プーリ25は、フロントハウジング12の前壁部12bに突出形成された支持筒部12dに、ラジアルベアリング26を介して回転可能に支持されている。プーリ25は、ベルト27を介してエンジンEgに作動連結されている。

【0031】

また、前記回転軸16の第2端としての後端16bは、リヤハウジング14の貫通孔14a内に収容配置されている。回転軸16においてこの後端16bには、電動モータ30が作動連結されている。

【0032】

前記電動モータ30は、ブラシ付DCモータからなるものであり、本実施形態では、ユニット化されている。即ち、図1及び図2に示すように、電動モータ30は、前方が開口されたモータケース37と、該モータケース37に固定された支持部材35とを備えている。モータケース37及び支持部材35は、モータハウジングを構成する。モータケース37及び支持部材35には、アンギュラベアリング38、39を介してモータ軸31が回転可能に支持されている。アンギュ

ラベアリング38はモータ軸31の後端31c側を、アンギュラベアリング39は回転軸側端としての前端31a側を支持する。モータ軸31は、その前端31aがモータケース37内から外側に取り出された状態となっている。

【0033】

前記モータケース37内においてモータ軸31の外周面上には、ロータ32が固定支持されている。ロータ32には、コイル32a及び整流子32bが設けられている。また、モータケース37の内周面側には、支持部材35を介してステータ（永久磁石）34が固定されている。ステータ34はロータ32の外周側を取り囲むようにして固定配置されている。電動モータ30は、支持部材35に装着され整流子32bと摺接可能とされたブラシ装置36を介してコイル32aに電力供給が行われることで、ロータ32を回転させる。なお、ブラシ装置36への電力供給は、ハウジングHに固定された駆動回路（図示なし）を介して外部電源より行われる。

【0034】

本実施形態では、このようにしてユニット化された電動モータ30がハウジングHの後方側から軸線L方向に組み付けられることで、圧縮機構10の回転軸16と電動モータ30とが作動連結されるようになっている。電動モータ30は、回転軸16の後側において同一の軸線L上にモータ軸31が配置されるようにして、リヤハウジング14の後面14b、即ちハウジングHに装着される。

【0035】

この装着状態において、モータ軸31の前端31aは、リヤハウジング14の貫通孔14a内に挿入された状態となっている。モータ軸31の前端31aは、回転軸16の後端16bの端部外周面16cを取り囲む内周面31bを有する円筒状に形成されている。回転軸16の端部外周面16cとモータ軸31の内周面31bとの隙間には、ワンウェイクラッチ33が設けられている。回転軸16とモータ軸31とは、このワンウェイクラッチ33を継手として繋ぎ合わされており、該ワンウェイクラッチ33が介在されることで互いに作動連結されている。本実施形態では、前述のように既にユニット化された状態の電動モータ30におけるモータ軸31を軸線L方向に回転軸16側に組み付けることで、該組付けと

同時に、モータ軸31（の内周面31b）と回転軸16（の端部外周面16c）とがワンウェイクラッチ33を継手として繋ぎ合わされる。ワンウェイクラッチ33は、一方向の回転に關し、モータ軸31から回転軸16への動力伝達を許容し、且つ、回転軸16からモータ軸31への動力伝達を遮断可能な構成とされている。

【0036】

即ち図3に示すように、前記モータ軸31の内周面31bには、軸線L周りに等間隔に複数の収容凹部72が形成されている。各収容凹部72の図面時計周り方向側の端部には、動力伝達面73が形成されている。収容凹部72内には軸線Lと平行にコロ74が収容されている。コロ74は動力伝達面73との噛み合い位置（図3（a）におけるコロ74の位置）と同位置から外れた位置（図3（b）におけるコロ74の位置）との間で移動可能となっている。

【0037】

前記収容凹部72の動力伝達面73と反対側の端部には、バネ座部材75が配設されている。バネ座部材75とコロ74との間には、該コロ74を動力伝達面73の噛み合い位置に向けて付勢するコロ付勢バネ76が介在されている。

【0038】

図3（a）に示すように、前記モータ軸31が矢印方向に回転すると、コロ付勢バネ76の付勢力によってコロ74が動力伝達面73の噛み合い位置に移動される。すると、動力伝達面73と回転軸16の端部外周面16cとの間のクサビ作用によって、回転軸16はモータ軸31と同方向に回転される。

【0039】

一方、図3（b）に示すように、例えば、前記モータ軸31の停止状態において回転軸16が矢印方向に回転しようとした場合には、コロ74はコロ付勢バネ76の付勢力に抗して動力伝達面73の噛み合い位置から離間され、よって回転軸16はモータ軸31に対して空転されることとなる。

【0040】

本実施形態では、エンジンEgを駆動源として回転軸16を回転駆動する場合、電動モータ30への電力供給が停止される。この状態では、ワンウェイクラッ

チ33の動力伝達遮断作用により回転軸16からモータ軸31への動力伝達が行われず、ロータ32の回転に伴うエネルギーの発生が回避される。一方、電動モータ30を駆動源として回転軸16を回転駆動する場合には、ワンウェイクラッチ24の動力伝達遮断作用により回転軸16からブーリ25への動力伝達が行われず、電動モータ30の動力がエンジンEg側へ不必要に伝達されてしまうことがない。

【0041】

前記フロントハウジング12の前壁部12bにおいて、貫通孔12cには、回転軸16の前端16a側の外周面と貫通孔12cの内周面との隙間を封止するための軸封部材50が収容されている。即ち、軸封部材50は、ハウジングHの機内側と機外側との間を封止する。軸封部材50はリップシールからなる。貫通孔12cにおいて軸封部材50の後側が臨む部分（ハウジングHの機内側）には、潤滑室51が形成されている。潤滑室51は、貫通孔12cにおいて滑り軸受部12aの前方に位置する。潤滑室51は、前壁部12bに設けられた連通路58を介してクランク室15と連通されている。

【0042】

前記リヤハウジング14において貫通孔14aには、モータ軸31の前端31a側の外周面31dと貫通孔14aの内周面との隙間を封止するための軸封部材52が収容されている。即ち、軸封部材52は、ハウジングHの機内側と機外側との間を封止する。軸封部材52はリップシールからなる。貫通孔14aにおいて軸封部材52の前側が臨む部分（ハウジングHの機内側）には、潤滑室53が形成されている。潤滑室53は、貫通孔14aにおいて弁・ポート形成体13の後方に形成されている。回転軸16の端部外周面16cとモータ軸31の内周面31bとの隙間、及び、ワンウェイクラッチ33は、潤滑室53内に配置されている。

【0043】

前記潤滑室53は吸入室40から隔離して形成された状態となっている。潤滑室53と吸入室40とは、該両室40, 53を区画する隔壁に設けられた絞り通路54を介して連通されている。

【0044】

また、前記両潤滑室51、53は、回転軸16内において軸線L方向に沿って形成された軸内通路55を介して互いに連通されている。フロントハウジング12側の潤滑室51において回転軸16の外周面上には、軸封部材50との接触部分近傍に、軸内通路55の入口55aが開口されている。また、リヤハウジング14側の潤滑室53において回転軸16の後端面には、軸内通路55の出口55bが開口されている。この出口55bは、モータ軸31の内周面31b内の空間において開口されている。即ち、軸内通路55の出口55bは、回転軸16の端部外周面16cとモータ軸31の内周面31bとの隙間と連通した状態となっている。

【0045】

本実施形態では、連通路58、潤滑室51、軸内通路55、回転軸16の端部外周面16cとモータ軸31の内周面31bとの隙間、潤滑室53、及び、絞り通路54によって構成される冷媒経路が、前述の容量制御におけるクランク圧の調圧に関与する。即ち、クランク圧は、給気通路60を介した吐出室41からクランク室15への高圧冷媒ガスの導入量と、前記冷媒経路を介したクランク室15から吸入室40へのガス導出量とのバランスが制御されることで決定される。クランク室15側から吸入室40側に向けて前記冷媒経路内を通過する冷媒ガス、及び、冷媒ガスに混在された潤滑油は、両軸封部材50、52、及び、ワンウェイクラッチ33の冷却、及び、潤滑に供される。

【0046】

前記シリンダブロック11において滑り軸受部11aの後方に形成された収容孔11b内には、移動規制部材56が設けられている。移動規制部材56は、円筒の後側が前側よりも拡径されたファンネル形状を呈しており、小径の前端が回転軸16の外周面に嵌合固定されている。移動規制部材56の後端にはフランジ部56aが形成されており、該フランジ部56aは弁・ポート形成体13の前面と当接可能となっている。移動規制部材56の内周面と回転軸16の外周面と弁・ポート形成体13の前面とで囲まれた部材内空間56bは、回転軸16に設けられた連通孔16dを介して軸内通路55と連通されている。また、収容孔11

bとクランク室15とは、シリンダブロック11に設けられた油戻し通路11cを介して連通されている。回転軸16は、移動規制部材56のフランジ部56aと弁・ポート形成体13の前面との当接により、後方への移動が規制される。

【0047】

前記軸内通路55の内周面を伝う潤滑油の一部は、回転軸16の回転に伴う遠心力により、連通孔16dを介して移動規制部材56の部材内空間56bに導入され、フランジ部56aに設けられた導出路56cを介して部材内空間56b外に導出される。部材内空間56b外に導出された潤滑油は、移動規制部材56の回転に伴って収容孔11b内の圧力がクランク室15の圧力よりも高くなった状態において、油戻し通路11cを介して収容孔11bからクランク室15に戻される。

【0048】

本実施形態では、以下のような作用効果を得ることができる。

(1) 圧縮機構10の回転軸16と電動モータ30のロータ32とが、ワンウェイクラッチ33を介して作動連結されている。ロータ32は、回転軸16と別体のモータ軸31に支持されている。回転軸16の後端16bとモータ軸31の前端31aとは、ワンウェイクラッチ33を継手として繋ぎ合わされている。これによれば、エンジンEgによる圧縮機構10の駆動時において、電動モータ30のモータ軸31及びロータ32が連れ回りすることができない。従って、エンジンEgの負荷を軽減することができる。また、回転軸16とモータ軸31とを別体に設けたことで、例えば、回転軸16に圧縮機構10の構成部品を組み付ける工程と、モータ軸31に電動モータ30の構成部品を組み付ける工程とを別ラインで並行して行うことができ、コンプレッサCPの生産効率を向上させることができる。

【0049】

(2) モータ軸31の前端31aは、回転軸16の後端16bの端部外周面16cを取り囲む内周面31bを有する円筒状に形成され、ワンウェイクラッチ33は、前記端部外周面16cと前記内周面31bとの隙間に設けられている。これによれば、ワンウェイクラッチ33は回転軸16及びモータ軸31に対して径

方向側に設けられることとなる。そのため、例えば、回転軸とモータ軸とを、該両者の端面が互いに軸線方向に対向するように配置し、この両端面間にワンウェイクラッチを介在させた態様と比較して、コンプレッサCPの軸線L方向の小型化が容易となる。

【0050】

例えば本実施形態のように、モータ軸31の外周面31dに軸封部材52を当接させる構成においては、ワンウェイクラッチ33を軸封部材52の径方向の内側に配置することができる。つまり、例えば、モータ軸31の前端面と回転軸16の後端面との間にワンウェイクラッチを介在させる場合とは異なり、ワンウェイクラッチ33を軸封部材52の前方に配置する必要がなくなる。この場合、例えば、ワンウェイクラッチ33を収容する潤滑室53を軸線L方向に小さくすることが容易となる。

【0051】

(3) モータ軸31は、その後端31c側が、ハウジングHの外部（機外側）に取り出されている。そしてハウジングHには、モータ軸31を封止することでワンウェイクラッチ33をハウジングHの機内側に位置させる軸封部材52が配設されている。これによれば、ハウジングHの機内側において圧縮機構10を潤滑するための潤滑油を利用してワンウェイクラッチ33を潤滑することが容易に可能となる。

【0052】

(4) ワンウェイクラッチ33は、クランク室15と吸入室40とを連通する前記冷媒経路上に配設されている。これによれば、クランク室15から吸入室40に向かう前記冷媒経路内の冷媒ガス流によって、ワンウェイクラッチ33が効率的に潤滑及び冷却されることとなる。また、前記冷媒経路はクランク室15の調圧に関与されている。従って本実施形態では、前記冷媒経路においてクランク室15の調圧に関与して積極的に形成された冷媒ガス流に基づいて、ワンウェイクラッチ33、及び、両軸封部材50, 52の冷却及び潤滑が行われる。

【0053】

(5) クランク室15と吸入室40とを連通する前記冷媒経路は、回転軸16

に形成された軸内通路55と、該軸内通路55に連通された、回転軸16の端部外周面16cとモータ軸31の内周面31bとの隙間とからなる。ワンウェイクラッチ33は、前記隙間に配置されている。これによれば、前記冷媒経路を介してクランク室15から吸入室40に導入される冷媒ガスは、前記隙間を通過せしめられることとなるため、ワンウェイクラッチ33を好適に潤滑及び冷却することができる。

【0054】

なお、本発明の趣旨から逸脱しない範囲で例えば以下の態様でも実施できる。

○ 前記実施形態では、前述のようにユニット化された電動モータ30が、ハウジングHを構成するリヤハウジング14に組み付けられることで、圧縮機構10の回転軸16とモータ軸31とが作動連結された。しかしコンプレッサCPの組立ての手順としてはこれに限定されず、例えば、ハウジングHの一部であるリヤハウジング14が電動モータ30に予め組み付けられた状態のものを弁・ポート形成体13を介してシリンドラブロック11に接合することで、回転軸16とモータ軸31とを作動連結するようにしてもよい。

【0055】

○ 前記実施形態では、モータ軸31の前端31a側を支持するベアリング（前記実施形態ではアンギュラベアリング39）を、軸封部材52よりも後側（ハウジングHの機外側）に配置したが、逆に前側（ハウジングHの機内側）に配置するようにしてもよい。この場合、例えば図4に示すように構成する。即ち、潤滑室53には、ハウジングH（リヤハウジング14）においてモータ軸31の前端31a側を回転可能に支持するベアリング70が設けられている。ベアリング70は、モータ軸31の前端31a側の外周面31dと、該外周面31dを取り囲む潤滑室53の内周面との間に配置されている。これによれば、ハウジングHの機内側において圧縮機構10を潤滑するための潤滑油を利用してベアリング70を潤滑することが容易に可能となる。

【0056】

○ 前記実施形態において、モータ軸31の前端31aを回転可能に支持するアンギュラベアリング39（ベアリング70）は、必ずしも設けられていなくて

もよい。

【0057】

○ 前記実施形態では、モータ軸31の前端31aを、回転軸16の後端16bの端部外周面16cを取り囲む内周面31bを有する円筒状に形成した。しかしこれに代えて、回転軸16の後端16bを、モータ軸31の前端31aの端部外周面を取り囲む内周面を有する円筒状に形成し、この内周面とモータ軸31の前記端部外周面との隙間にワンウェイクラッチ33を配置してもよい。

【0058】

○ 前記実施形態では、回転軸16の後端16b及びモータ軸31の前端31aの一方を、他方の端部外周面を取り囲む内周面を有する円筒状に形成したが、これに限定されない。回転軸16の後端面とモータ軸31の前端面とが対向するように両軸16, 31を配置し、前記両端面間に、一方向の回転に関し、モータ軸31から回転軸16への動力伝達を許容し、且つ、回転軸16からモータ軸31への動力伝達を遮断可能なワンウェイクラッチを介在させてもよい。

【0059】

○ 前記ワンウェイクラッチ33は、必ずしも、クランク室15と吸入室40とを連通する前記冷媒経路上に配設されていなくてもよい。

○ 前記実施形態では、軸封部材52を、モータ軸31の外周面31dとハウジングHとの隙間を封止する構成としたが、これに代えて、回転軸16の外周面とハウジングHとの隙間を封止する構成としてもよい。この場合、軸内通路55の出口を、回転軸16の外周面上において軸封部材52よりも前側で開口させる。

【0060】

○ 前記実施形態において吸入室40と潤滑室53とを区画する隔壁を取り除き、吸入室40を潤滑室53として（言い換れば潤滑室53を吸入室40として）利用するようにしてもよい。

【0061】

○ 前記実施形態では軸内通路55の入口55aを潤滑室51内に開口させたが、クランク室15内に開口させてもよい。

○ 前記実施形態では、コンプレッサ C P を吐出容量可変タイプのものとしたが、吐出容量が一定とされた固定容量タイプのものとしてもよい。

【0062】

○ 前記ピストン式圧縮機構 10 に代えて、ベーン式やスクロール式の圧縮機構を採用してもよい。

次に、前記実施形態から把握できる技術的思想について以下に記載する。

【0063】

(1) 請求項 2 に記載のハイブリッドコンプレッサを製造するための方法であって、前記ロータが組み付けられた状態の前記モータ軸を前記回転軸側に対して軸線方向に組み付けることで、該組付けと同時に、前記モータ軸と前記回転軸とが前記ワンウェイクラッチを継手として繋ぎ合わされるようにしたことを特徴とするハイブリッドコンプレッサの組立方法。

【0064】

(2) 前記電動モータは、前記モータ軸を回転可能に支持するとともに前記電動モータのステータ及び前記ロータを内部に収容するモータハウジングを備えることでユニット化されている技術的思想 (1) に記載のハイブリッドコンプレッサの組立方法。

【0065】

(3) 前記圧縮機構を収容する圧縮機構ハウジングには、前記モータ軸を封止する軸封部材が設けられ、前記圧縮機構ハウジングは複数の構成体からなるとともに、前記軸封部材を備えた前記構成体は、前記電動モータに対して組み付けられた状態で、他の前記構成体に接合される技術的思想 (2) に記載のハイブリッドコンプレッサの組立方法。

【0066】

【発明の効果】

以上詳述したように、請求項 1 ~ 6 に記載の発明によれば、ハイブリッドコンプレッサにおいて、外部駆動源による圧縮機構の駆動時における該外部駆動源の負荷を軽減することができるとともに、生産効率の向上を図り得る。

【図面の簡単な説明】

【図1】ハイブリッドコンプレッサの概要を示す断面図。

【図2】電動モータをハウジングに組み付ける前の状態を示す断面部分図。

【図3】(a)及び(b)は、ワンウェイクラッチを示す拡大断面部分図。

【図4】別例のハイブリッドコンプレッサを示す断面部分図。

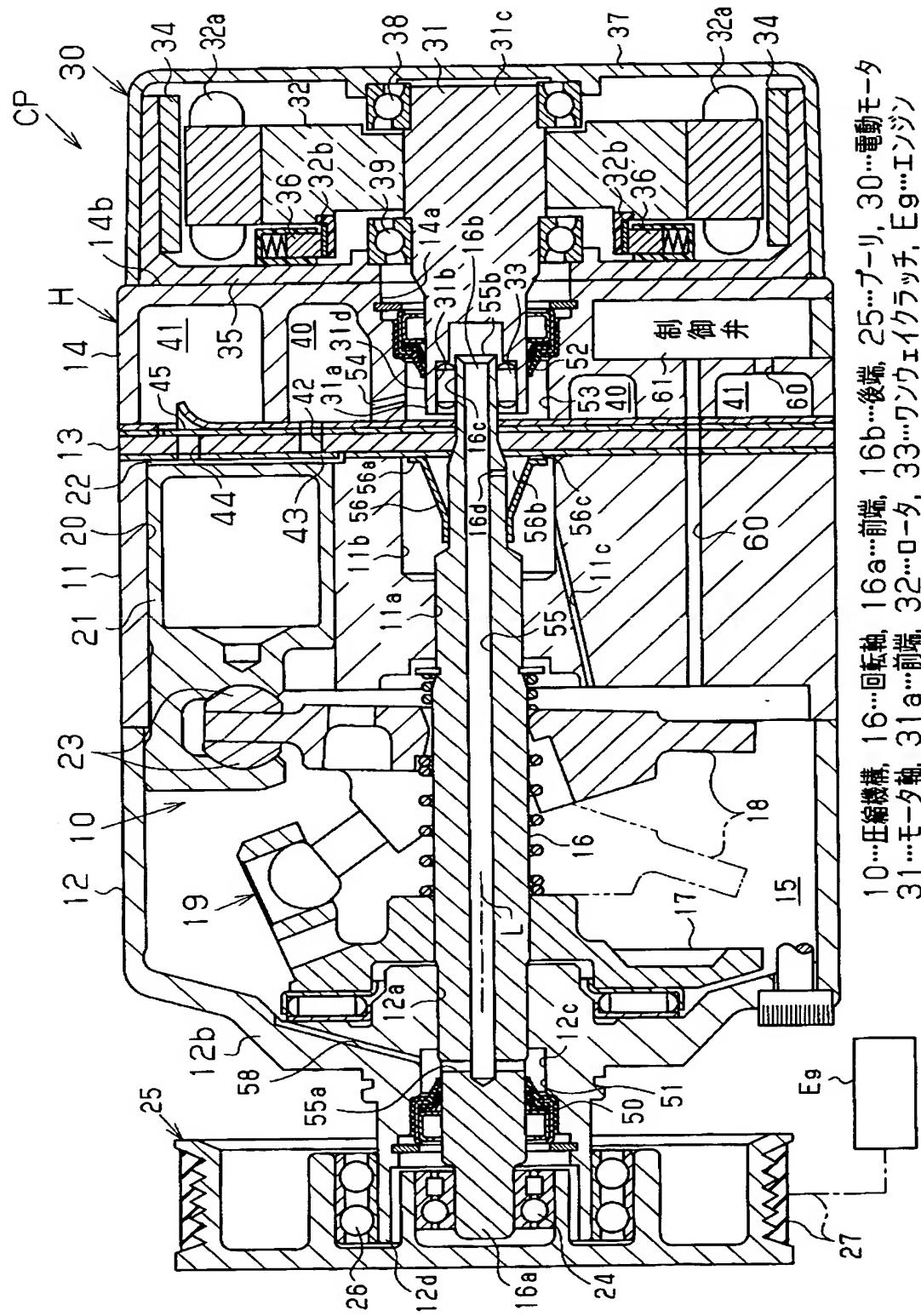
【符号の説明】

10…ピストン式圧縮機構、15…クランク室、16…回転軸、16a…回転軸の第1端としての前端、16b…回転軸の第2端としての後端、16c…回転軸の端部外周面、17…クランク部を構成するラグプレート、18…同じく斜板、19…同じくヒンジ機構、21…ピストン、22…圧縮室、25…回転体としてのプーリ、30…電動モータ、31…モータ軸、31a…モータ軸の回転軸側端としての前端、31b…モータ軸の内周面、31d…モータ軸の外周面、32…ロータ、33…ワンウェイクラッチ、39…アンギュラベアリング、40…吸入室、41…吐出室、51…冷媒経路を構成する潤滑室、52…軸封部材、53…冷媒経路を構成する潤滑室、54…冷媒経路を構成する絞り通路、55…同じく軸内通路、58…同じく連通路、70…ベアリング、CP…ハイブリッドコンプレッサ、Eg…外部駆動源としてのエンジン、H…圧縮機構ハウジング、L…軸線。

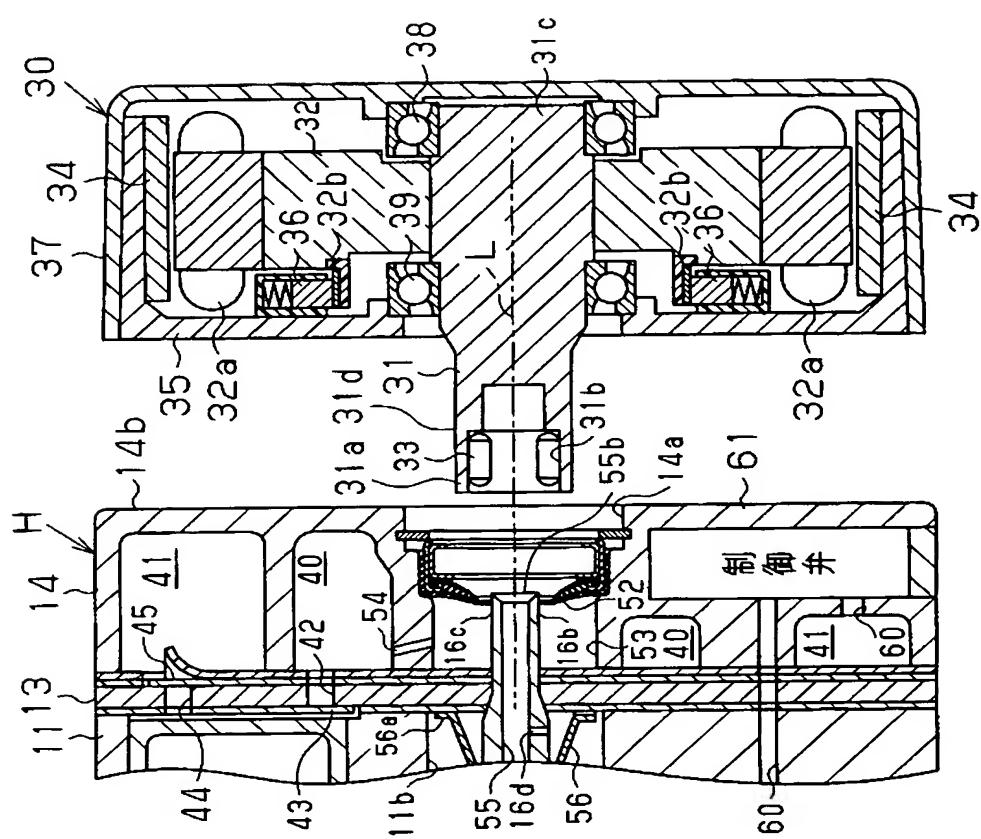
【書類名】

四面

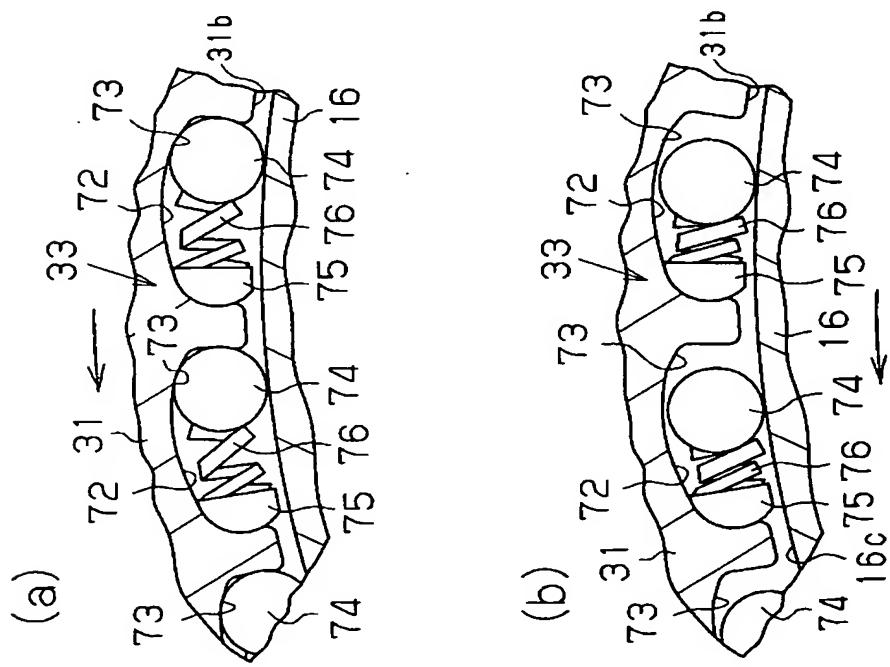
【図1】



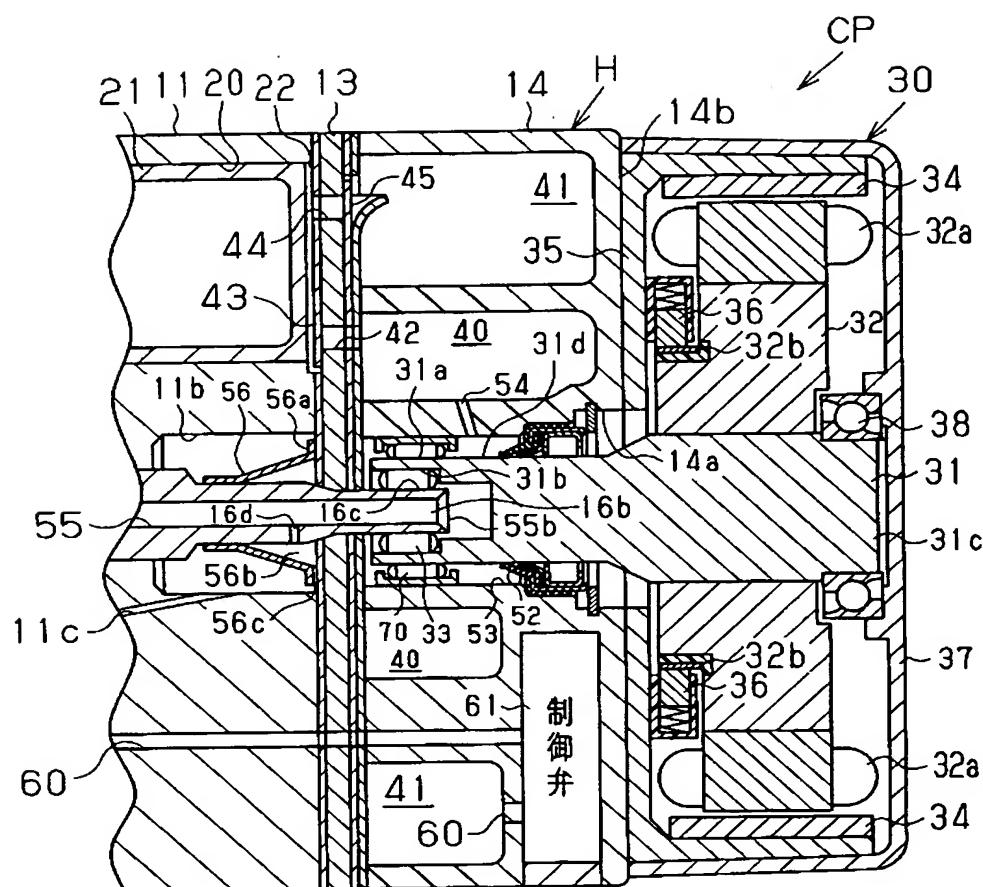
【図2】



【図3】



【図4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 外部駆動源による圧縮機構の駆動時における該外部駆動源の負荷を軽減することができるとともに、生産効率の向上を図り得るハイブリッドコンプレッサを提供する。

【解決手段】 圧縮機構10の回転軸16の前端16aには、ブーリ25が作動連結され、後端16bには電動モータ30が作動連結されている。回転軸16と電動モータ30のロータ32とは、ワンウェイクラッチ33を介して作動連結されている。ロータ32は、回転軸16と別体のモータ軸31に支持されている。回転軸16の後端16bとモータ軸31の前端31aとは、ワンウェイクラッチ33を継手として繋ぎ合わされている。

【選択図】 図1

特願 2003-122971

出願人履歴情報

識別番号 [000003218]

1. 変更年月日 2001年 8月 1日

[変更理由] 名称変更

住 所 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地
氏 名 株式会社豊田自動織機